



การศึกษาแนวทางการดูแล รักษา และการรายงานโรคไข้เลือดออก

โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง

The study of guidelines for the management, treatment, and reporting of Dengue Fever at Samko Hospital, Angthong

นายสิทธิกร เจริญสุข¹

Sittikorn Charoensuk

บทคัดย่อ

บทนำ โรคไข้เลือดออกเป็นโรคติดต่อที่สำคัญของประเทศไทย อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง พบอัตราป่วยสูงที่สุดของจังหวัด ในปี 2563-2565 และเดือนมิถุนายน 2566 เริ่มเกิดการระบาด จึงได้มีการทบทวนและจัดทำแนวทางการดูแล รักษา และรายงานโรคไข้เลือดออก เพื่อดูแลรักษาผู้ป่วยถูกต้อง ครบถ้วน ไม่มีผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อน และรายงานโรคไข้เลือดออกได้ทันเวลา

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางการดูแล รักษา และรายงานโรคไข้เลือดออก ศึกษาคุณลักษณะของผู้ป่วยในโรคไข้เลือดออก และหาปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะเลือดเข้มข้น และศึกษาการตรวจ Dengue rapid test กับการวินิจฉัยโรคไข้เลือดออก

ผลการศึกษา ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้ 1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2566 ผู้ป่วยใน 133 คน เป็นเพศหญิง 69 คน (ร้อยละ 51.88) และเพศชาย 64 คน (ร้อยละ 48.12) มีฐานอายุ 18 ปี (IQR 30.52 ปี) จากการพัฒนาและปรับใช้แนวทางการดูแล รักษาโรคไข้เลือดออก เปรียบเทียบก่อนและหลัง 1 กรกฎาคม 2566 ในผู้ป่วยในจำนวน 12 คน พบว่า การประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย ($X^2=47.63$) การรายงานเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ ($X^2=43.40$) การรายงานเจ้าหน้าที่ระบาด ($X^2=29.60$) การทำ Tourniquet test ($X^2=18.14$) การติดตามสัญญาณชีพและปริมาณปัสสาวะ ($X^2=15.11$) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) การตรวจ Rapid test for dengue มีค่าความไวร้อยละ 93.55 ค่าความจำเพาะร้อยละ 97.92 และอัตราผลตรวจเป็นบวกต่อการตรวจทั้งหมดร้อยละ 21.70 การศึกษาปัจจัยต่าง ๆ กับการเกิดภาวะเลือดเข้มข้น พบว่าไม่มีปัจจัยใดมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการศึกษา การปรับปรุงและใช้แนวทางการดูแล รักษาโรคไข้เลือดออก พบว่า มีการดูแล รักษา และรายงานโรค แตกต่างจากเดิม การตรวจ Rapid test for dengue มีค่าความไวและความจำเพาะสูง แต่อัตราผลตรวจเป็นบวกต่อการตรวจทั้งหมดต่ำ และไม่พบปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะเลือดเข้มข้น

คำสำคัญ ไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้ อ่างทอง แนวทางการรักษา

¹ โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง

Abstract

Introduction: Dengue fever is a major infectious disease in Thailand. Samko District, Angthong Province, has the highest incidence rate during 2020-2022. Since June 2023, a dengue fever outbreak has occurred. Therefore, a review and revision of the system for the care, treatment, and reporting of dengue fever was conducted to ensure that patients are properly and completely treated, that no patients experience complications, and that dengue fever is reported in time.

Objectives: To study and improve the guidelines for the care, treatment, and reporting of dengue fever; to study the characteristics of patients; to find factors that cause hemoconcentration; and to study the use of the Dengue rapid test for the diagnosis.

Results: There were 133 inpatients with dengue fever at Samko Hospital between January 1, 2020, and December 31, 2023. There were 69 females (51.88%) and 64 males (48.12%). The median age was 18 years (IQR 30.52 years). The development and implementation of the guidelines for the care and treatment of dengue fever inpatients were compared before and after July 1, 2023, in 12 inpatients. The results showed that the following were significantly different ($p < 0.001$): recording of patient risk assessment ($X^2=47.63$), reporting and recording of the time when the patient entered the critical phase ($X^2=43.40$), recording of reporting to the outbreak officer in the medical record ($X^2=29.60$), tourniquet test ($X^2=18.14$), monitoring and recording of vital signs and urine output ($X^2=15.11$). The Dengue rapid test had a sensitivity of 93.55%, a specificity of 97.92%, and a test positive rate of 21.70%. A study of factors associated with hemoconcentration found no statistically significant associations.

Conclusion: The improvement and implementation of the guidelines for the care and treatment of dengue fever patients showed changes in the care, treatment, and reporting of the disease. The Rapid test for dengue had a high sensitivity and specificity, but a low-test positive rate. No factors were found to be associated with hemoconcentration.

Keywords: Dengue fever, Samko Hospital, Angthong, Guidelines

บทนำ

โรคไข้เลือดออกเป็นโรคติดต่อที่สำคัญของประเทศไทย จากข้อมูลเฝ้าระวังโรคไข้เลือดออก ปี พ.ศ. 2563 พบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก สะสมรวม 70,190 ราย อัตราป่วย 105.75 ต่อประชากรแสนคน ผู้ป่วยเสียชีวิต 50 ราย อัตราป่วยตาย ร้อยละ 0.07, ปี พ.ศ. 2564 พบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก สะสมรวม 9,597 ราย อัตราป่วย 14.43 ต่อประชากรแสนคน ผู้ป่วยเสียชีวิต 6 ราย อัตราป่วยตาย ร้อยละ 0.06 และปี พ.ศ. 2565 พบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก สะสมรวม 39,141 ราย อัตราป่วย 25 ต่อประชากรแสนคน ผู้ป่วยเสียชีวิต 25 ราย อัตราป่วยตายร้อยละ 0.06⁽¹⁾ สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในจังหวัดอ่างทอง พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยมากขึ้นในช่วงฤดูฝนของทุกปี ใน ปี 2563-2565 พบผู้ป่วยจำนวน 499, 41 และ 57 ราย เป็นอัตราป่วย 177.44, 14.82, 20.88 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ ทั้งนี้อำเภอที่มีอัตราป่วยสูงที่สุดคือ อำเภอสามโก้ รองลงมาคือ อำเภอแสวงหา⁽²⁾ สำหรับสถานการณ์โรคไข้เลือดออกในอำเภอสามโก้ พบว่า ผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นในช่วงเดือน ตุลาคม ถึง ธันวาคม ระหว่างปี 2563-2565 อำเภอสามโก้มีอัตราป่วยสูงที่สุดในจังหวัดอ่างทอง ไม่พบผู้ป่วยเสียชีวิต ในปี 2563 พบผู้ป่วยจำนวน 113 ราย อัตราป่วย 650.21 ต่อประชากรแสนคน ต่อมาปี 2564 พบผู้ป่วย 12 ราย อัตราป่วย 69.05 ต่อประชากรแสนคน และปี 2565 พบผู้ป่วย 12 ราย อัตราป่วย 69.52 ต่อประชากรแสนคน⁽³⁾

ในปี 2566 สถานการณ์โรคไข้เลือดออกของประเทศไทย พบอัตราป่วย 241.41 ต่อประชากรแสนคน เสียชีวิต 179 ราย คิดเป็นอัตราตาย 0.27 ต่อประชากรแสนคน⁽⁴⁾ โดยตั้งแต่ช่วงเดือนมิถุนายนเริ่มเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออก โดยอัตราป่วยมากกว่าค่ามัธยฐาน 5 ปี และเริ่มพบผู้ป่วยเสียชีวิตมากขึ้น ซึ่งรวมถึงจังหวัดอ่างทอง พบผู้ป่วยทั้งสิ้น 158 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 57.96 ต่อประชากรแสนคน และไม่มีผู้เสียชีวิต และอำเภอสามโก้ พบผู้ป่วย 26 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 137.54 ต่อประชากรแสนคน และไม่มีผู้เสียชีวิต จากสถานการณ์ดังกล่าว โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ที่เดิมไม่มีแนวทางปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่แพทย์และบุคลากรใช้ร่วมกัน จึงได้มีการทบทวนระบบการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก และระบบการรายงานโรคด้วยพร้อมกัน จัดทำเป็นแนวทางการดูแลรักษา และรายงานโรคไข้เลือดออก เพื่อให้สามารถใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ไม่มีผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนหรือเสียชีวิต และมีการรายงานและควบคุมโรคไข้เลือดออกได้อย่างทันท่วงที โดยเริ่มใช้ เมื่อ 1 กรกฎาคม 2566

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการดูแล รักษา และรายงานโรคไข้เลือดออก ของโรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง
2. เพื่อปรับปรุงแนวทางการดูแล รักษา และรายงานโรคไข้เลือดออก ของผู้ป่วยในโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง
3. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก และหาปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะเลือดเข้มข้น (Hemoconcentration) ของผู้ป่วยในโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง

4. เพื่อศึกษาการตรวจ Dengue IgG IgM และ NS1Ag และการวินิจฉัยโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาเชิงพรรณนา

1.1 การศึกษาระบบดูแล รักษา และรายงานโรคผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ของโรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2566 ก่อนและหลังการใช้แนวทางการดูแลโรคไข้เลือดออก โดยทำการศึกษาโครงสร้างของโรงพยาบาล บทบาทหน้าที่ของแต่ละหน่วยบริการ ในด้านการดูแล รักษาผู้ป่วย รายงานโรค และทบทวนเวชระเบียนที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคไข้เลือดออก ได้แก่ เวชระเบียนผู้ป่วยนอก เวชระเบียนผู้ป่วยใน และเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นนำมาวิเคราะห์เนื้อหาและสรุปเป็นแผนผังขั้นตอนการดูแลผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก และศึกษาแนวทางการดูแลรักษาโรคติดเชื้อไวรัสเดงกี^(5,6) เพื่อนำมาปรับทำแนวทางการดูแลผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ของโรงพยาบาลสามโก้

1.2 ทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยในโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2563 – 31 ธันวาคม พ.ศ.2566 สำหรับเวชระเบียนผู้ป่วยใน ก่อนและหลังใช้แนวทางการดูแลโรคไข้เลือดออก เช่น เพศ อายุ อาการและอาการแสดง การทำ tourniquet test การรายงานเจ้าหน้าที่ระดับตติยการ รักษาผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก เช่น การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ การประเมินความเสี่ยงการใช้ยาในกลุ่ม NSAIDs การดูแลระยะวิกฤติ เช่น การรายงานแพทย์ การบันทึกเวลา การติดตามสัญญาณชีพ และปริมาณปัสสาวะ และการติดตามความเข้มข้นของเลือด การเกิดภาวะเลือดเข้มข้น ภาวะแทรกซ้อน การส่งต่อผู้ป่วย การประเมินผู้ป่วยก่อนให้ผู้ป่วยกลับบ้าน เก็บข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 365 รายงานผลเป็น ความถี่ ร้อยละ มัธยฐาน IQR (Interquartile range) ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ด้วย Pearson Chi square โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

1.3 ศึกษาผลของการตรวจ Dengue NS1Ag IgM IgG กับการวินิจฉัยโรค เพื่อหาค่า sensitivity specificity และ test positive rate โดยประชากรที่ใช้ศึกษาคือ ผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในที่ได้รับการส่งตรวจ Dengue rapid test และวินิจฉัยโรคไข้เลือดออก ทั้งหมดในปี 2563-2566 โดยค้นข้อมูลจากโปรแกรม HosXP ของโรงพยาบาล

2. การศึกษาเชิงวิเคราะห์

ใช้นิยามประชากรของการศึกษาเช่นเดียวกับการศึกษาเชิงพรรณนา เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะเลือดเข้มข้นของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก (เกิด/ไม่เกิด) โดยศึกษาแบบ case-control study ในอัตราส่วน case : control = 1 : 2 ได้แก่ เพศหญิง ภาวะอ้วน ปริมาณเกล็ดเลือด < 50,000 ตัว/ลบ.มม. การประเมินปัจจัยเสี่ยง การให้สารน้ำอย่างเหมาะสม การปรับการให้สารน้ำเมื่อเข้าสู่ระยะวิกฤติ การรับรู้การเข้าสู่ระยะวิกฤติ การติดตามความเข้มข้นของเลือด ด้วย Multiple logistic regression โดยในกลุ่ม control สุ่มผู้ป่วยมาศึกษาเชิงวิเคราะห์ โดยถ่วงน้ำหนักตามปี และสุ่มแบบ systematic sampling โดยเรียงผู้ป่วยตามเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลก่อนสุ่ม โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.01$

ผลการวิจัย

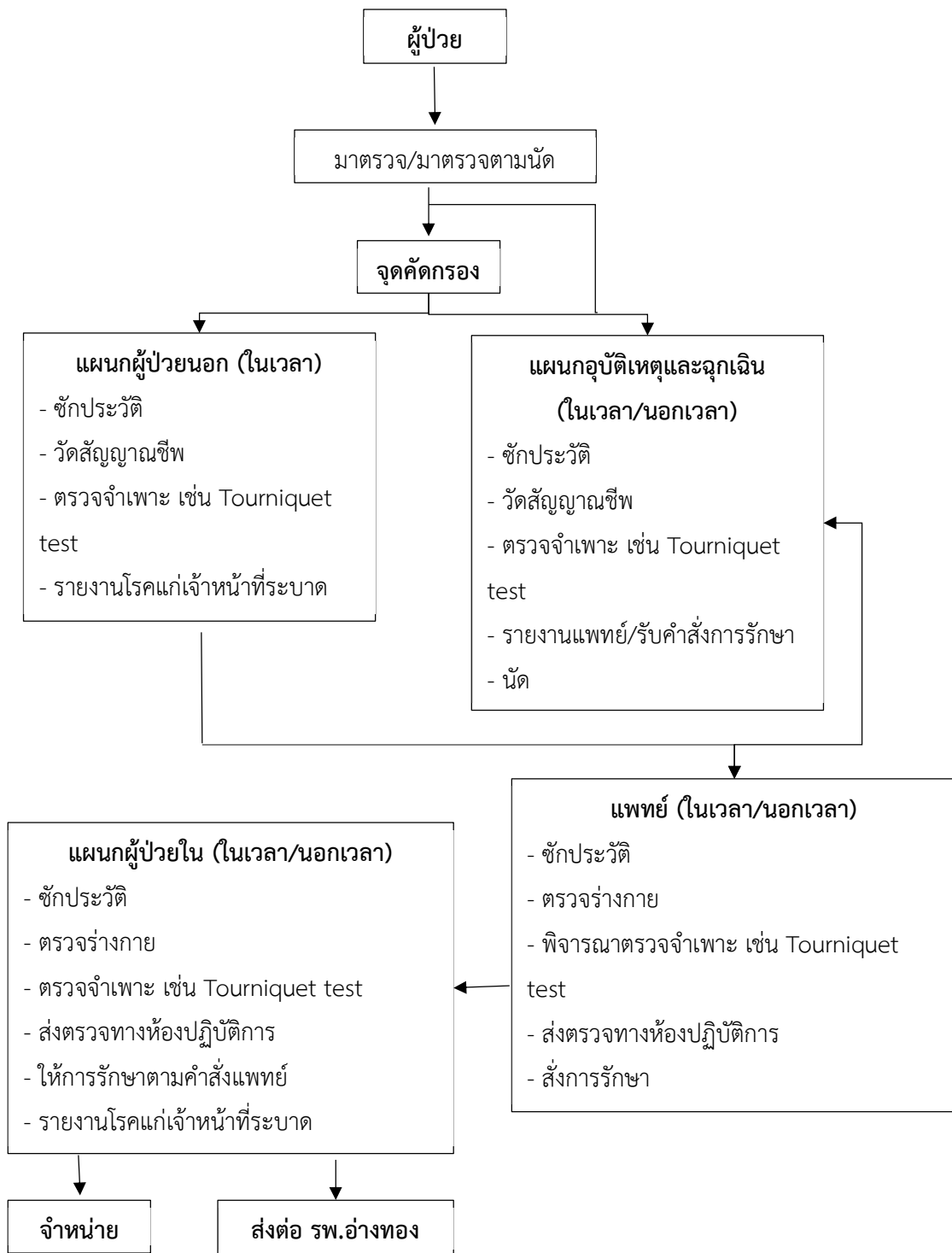
1. ผลการศึกษาเชิงพรรณนา

1.1 ระบบการดูแล รักษา และรายงานโรค ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้

ผู้ป่วยที่มาตรวจหรือมาตรวจตามนัด ในเวลาราชการจะได้รับการคัดกรอง และส่งตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก หรือห้องฉุกเฉิน ส่วนผู้ป่วยนอกเวลาจะตรวจที่ห้องฉุกเฉิน เมื่อได้รับการซักประวัติและตรวจร่างกายแล้ว แผนกผู้ป่วยนอกจะส่งเข้าห้องตรวจเพื่อพบแพทย์ เมื่อสงสัยโรคไข้เลือดออก แพทย์จะมีการตรวจเพิ่มเติมตามคำสั่งแพทย์ (ตามดุลพินิจของแพทย์) เช่น การทำ tourniquet test การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ Complete blood count, Dengue NS1Ag IgM IgG เมื่อแพทย์ทำการวินิจฉัย จะให้การรักษาแบบผู้ป่วยนอก อาจมีการนัดตรวจซ้ำ/นัดเจาะเลือดซ้ำ หรือรับไว้รักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยในจะมีการรักษาที่แตกต่างกันตามแพทย์ที่ดูแล เช่น การให้หรือไม่ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ปริมาณสารน้ำ การเฝ้าระวังระยะวิกฤติ การประเมินความเสี่ยงผู้ป่วยพร้อมการบันทึก การดูแลในระยะวิกฤติ เป็นต้น ส่วนการพยาบาล ส่วนใหญ่จะรับตามคำสั่งของแพทย์ ไม่มีและไม่ได้ใช้แนวทางการดูแลเฉพาะโรค โดยหากผู้ป่วยมีอาการเปลี่ยนแปลง ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการมีค่าวิกฤติ เกิดภาวะแทรกซ้อน แพทย์จะพิจารณาส่งตัวผู้ป่วยไปโรงพยาบาลอ้างอิงทอง ส่วนถ้าผู้ป่วยดีขึ้นหรือหาย จะมีการประเมินและให้ผู้ป่วยกลับบ้าน โดยอาจจะนัดหรือไม่นัดก็ได้

ส่วนแนวทางการรายงานโรค โรงพยาบาลสามโก้ได้กำหนดให้รายงานโรคแก่เจ้าหน้าที่ระดับใดเมื่อพบว่าแพทย์วินิจฉัยโรคทันที โดยแจ้งทางโทรศัพท์ภายใน โทรศัพท์ส่วนตัว และ Line ส่วนตัว โดยไม่ได้มีแนวทางในการการบันทึกการรายงานโรคในส่วนของการพยาบาล ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ระบบการดูแล รักษา และรายงานโรค ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง



1.2 ผลการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้

ลักษณะการกระจายตัวของโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2566 มีผู้ป่วยทั้งสิ้น 156 คน รักษาเป็นผู้ป่วยนอก 23 คน (ร้อยละ 14.74) ผู้ป่วยใน 133 คน (ร้อยละ 85.26) โดยพบผู้ป่วยในปี 2563 จำนวน 99 คน (ร้อยละ 63.46) 2564 จำนวน 14 คน (ร้อยละ 8.97) 2565 จำนวน 17 คน (ร้อยละ 10.90) และ 2566 จำนวน 26 คน (ร้อยละ 16.67)

โดยสำหรับผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ที่ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2566 จำนวน 133 คน เป็นเพศหญิง 69 คน (ร้อยละ 51.88) และเพศชาย 64 คน (ร้อยละ 48.12) มีฐานอายุ 18 ปี (IQR 30.52 ปี) อายุต่ำสุด 7 เดือน อายุมากที่สุด 98 ปี อาการและอาการแสดงส่วนใหญ่ที่พบในผู้ป่วยไข้เลือดออก ได้แก่ ไข้ ร้อยละ 88.72 ปริมาณเม็ดเลือดขาว น้อยกว่า 5,000 ตัว/ลบ.ซม. ร้อยละ 66.17 และ ปริมาณเกล็ดเลือด น้อยกว่า 150,000 ตัว/ลบ.ซม. ร้อยละ 45.86

การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก แบบผู้ป่วยใน โรงพยาบาลสามโก้ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2566 เป็นตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก แบบผู้ป่วยใน โรงพยาบาลสามโก้ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2563 – 31 ธันวาคม 2566 เปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้แนวทางการดูแลผู้ป่วย เมื่อ 1 กรกฎาคม 2566 (N=133)

กิจกรรมการดูแลรักษา	ก่อนดำเนินการปี 2563 – 30 มิถุนายน 2566 (n=121)		หลังดำเนินการ 1 กรกฎาคม 2566 (n=12)	
	ทำ/ บันทึก/เกิด จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ทำ/ไม่ บันทึก/ไม่ เกิด จำนวน (ร้อยละ)	ทำ/ บันทึก/เกิด จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ทำ/ไม่ บันทึก/ไม่ เกิด จำนวน (ร้อยละ)
การทำ Tourniquet test	44 (36.36)	77 (63.63)	12 (100.00)	0 (0.00)
การบันทึกการรายงานเจ้าหน้าที่ระบาดในเวชระเบียน	29 (23.97)	92 (76.03)	12 (100.00)	0 (0.00)
การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเริ่มต้นในอัตราที่ เหมาะสมในเด็ก*	33 (27.27)	9 (7.44)	7 (58.33)	0 (0.00)
การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเริ่มต้นในอัตราที่ เหมาะสมในผู้ใหญ่*	74 (61.16)	5 (4.13)	5 (41.67)	0 (0.00)
การบันทึกการประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย	27	94	12	0

	(22.31)	(77.69)	(100.00)	(0.00)
การสั่งใช้ยา NSAIDs ใน visit ที่มีการวินิจฉัย ไข้เลือดออก	3 (1.34)	118 (98.66)	3 (12.53)	9 (87.47)
การรายงานและลงเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ	19 (15.49)	102 (84.51)	12 (100.00)	0 (0.00)
การปรับอัตราสารน้ำเมื่อเข้าสู่ระยะวิกฤติ	53 (31.90)	68 (68.10)	4 (26.55)	8 (73.45)
การติดตามและบันทึกสัญญาณชีพและปริมาณ ปัสสาวะ	50 (41.32)	71 (58.68)	12 (100.00)	0 (0.00)
การติดตามความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง (Hct) ใน ระยะวิกฤติ	106 (86.49)	15 (13.51)	12 (100.00)	0 (0.00)
ผู้ป่วยเกิดภาวะเลือดเข้มข้น (Hemoconcentration)**	32 (41.32)	71 (58.68)	1 (10.92)	11 (89.08)
ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อน***	4 (2.81)	117 (97.19)	1 (10.92)	11 (89.08)
การส่งต่อผู้ป่วยไปโรงพยาบาลอ้างอิง	5 (3.70)	116 (96.30)	0 (0.00)	12 (100.00)
การบันทึกการประเมินผู้ป่วยก่อนให้ผู้ป่วยกลับบ้าน	114 (94.24)	7 (5.76)	12 (100.00)	0 (0.00)
รวม		121		12

* การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในอัตราที่เหมาะสม พิจารณาจากการบันทึกการประเมินผู้ป่วยว่ามีการขาดน้ำในระดับใด หากไม่บันทึก จะจัดไว้ในกลุ่มไม่ขาดน้ำ โดยอัตราที่เหมาะสมพิจารณาจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเริ่มต้น อยู่ในช่วงของ Maintenance/2 ถึง Maintenance โดยพิจารณาจากน้ำหนักของผู้ป่วย โดยใช้อายุ 15 ปีเป็นเกณฑ์

** ภาวะ Hemoconcentration หรือเลือดเข้มข้น ใช้นิยาม คือ ผลความเข้มข้นของเลือด (Hct) เพิ่มขึ้นมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 20 เมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นของเลือดเดิม

*** ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดกับผู้ป่วยทั้ง 5 คน คือเกิด pleural effusion

จากการพัฒนาและปรับใช้แนวทางการดูแล รักษาโรคไข้เลือดออก ของโรงพยาบาลสามโก้ ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม 2566 ผู้ป่วยจำนวน 12 คน เปรียบเทียบกับการดูแล รักษา ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 ถึง 30 มิถุนายน 2566 ผู้ป่วยจำนวน 121 คน พบว่า การประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย ($X^2=47.63$) การรายงานและลงเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ ($X^2=43.40$) การบันทึกการรายงานเจ้าหน้าที่

ระบาดในเวชระเบียน ($X^2=29.60$) การทำ Tourniquet test ($X^2=18.14$) การบันทึกติดตามสัญญาณชีพและปริมาณปัสสาวะ ($X^2=15.11$) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลของการปฏิบัติก่อนและหลังการปรับใช้แนวทางการดูแล รักษาโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลสามโก้ (n=133)

	Pearson's Chi square	p-value
การบันทึกการประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย	47.63	<0.001
การรายงานและลงเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ	43.40	<0.001
การบันทึกการรายงานเจ้าหน้าที่ระบาดในเวชระเบียน	29.60	<0.001
การทำ Tourniquet test	18.14	<0.001
การติดตามและบันทึกสัญญาณชีพและปริมาณปัสสาวะ	15.11	<0.001
ผู้ป่วยเกิดภาวะเลือดขึ้นขึ้น	1.92	0.17
การติดตามความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง (Hct) ในระยะวิกฤติ	1.68	0.20
การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเริ่มต้นในอัตราที่เหมาะสม	1.55	0.21
ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อน	0.76	0.38
การปรับอัตราการน้ำเมื่อเข้าสู่ระยะวิกฤติ	0.49	0.49

1.3 ผลของการตรวจ Dengue NS1Ag IgM IgG กับการวินิจฉัยโรค

โรงพยาบาลสามโก้มีการส่งตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยาเพื่อวินิจฉัยโรคไข้เลือดออก โดยใช้ Rapid test for Dengue ได้แก่ antigen (NS1Ag) และ antibody (IgM และ IgG) ราคาต่อชุดตรวจ เฉลี่ยประมาณ 280 บาท ผลบวกหมายถึงตัวใดตัวหนึ่งผลเป็นบวก ซึ่งใช้วินิจฉัยร่วมกับอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย โดยมีการส่งตรวจและการวินิจฉัยโรค ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกโรงพยาบาลสามโก้ รวมผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก

	2563	2564	2565	2566	รวม
ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก (ผู้ป่วยนอกและใน) (คน)	99	17	17	23	156
ส่งตรวจ (ครั้ง)	268*	49	89	266	672
ผล Rapid test Dengue เป็นบวก (ครั้ง)	96*	12	16	22	146

* มีผู้ป่วย 1 คนได้รับการตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยา 2 ครั้งติดต่อกัน โดยที่ครั้งแรกผลเป็นบวกแล้ว เมื่อนำมาคิดความไวและความจำเพาะของการตรวจ ได้ผลดังนี้

$$\text{ค่าความไวของการตรวจ (Sensitivity)} = (146 / (146+10)) * 100 = \text{ร้อยละ } 93.55$$

$$\text{ค่าความจำเพาะของการตรวจ (Specificity)} = (466 / (466 + 10)) * 100 = \text{ร้อยละ } 97.92$$

อัตราส่วนของผลตรวจเป็นบวกต่อการตรวจทั้งหมด = $(146 / 672) * 100 =$ ร้อยละ 21.70

2. ผลการศึกษาเชิงวิเคราะห์

ผู้ป่วยในโรคไข้เลือดออกโรงพยาบาลสามโก้ ปี 2563-2566 เกิดภาวะเลือดขึ้นขึ้น 33 คน (กลุ่ม case) และไม่เกิดภาวะเลือดขึ้นขึ้น 100 คน (กลุ่ม control) โดยศึกษาแบบ case-control study ในอัตราส่วน case : control = 1 : 2 นำมาวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ เพศหญิง ภาวะอ้วน ภาวะเกล็ดเลือดต่ำกว่า 50,000 ตัว/ลบ.มม. การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเริ่มต้นในอัตราที่ไม่เหมาะสม การไม่ประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย การไม่รายงานเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ และการไม่ปรับอัตราสารน้ำเมื่อเข้าสู่ระยะวิกฤติ ด้วย Multiple logistic regression พบว่า ไม่มีปัจจัยใดที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับการเกิดภาวะเลือดขึ้นขึ้น ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ กับการเกิดภาวะเลือดขึ้นขึ้น ด้วย Multiple logistic regression (n=99)

	Adj. odd ratio	95% CI	p-value
เพศหญิง	0.56	0.23-1.40	0.22
ภาวะอ้วน	2.84	0.68-11.78	0.15
ภาวะเกล็ดเลือดต่ำกว่า 50,000 ตัว/ลบ.มม.	2.55	0.95-6.89	0.06
การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเริ่มต้นในอัตราที่ไม่เหมาะสม	1.92	0.54-6.88	0.32
การไม่ประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย	1.65	0.42-6.51	0.47
การไม่รายงานเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ	2.37	0.64-8.81	0.20
การไม่ปรับอัตราสารน้ำเมื่อเข้าสู่ระยะวิกฤติ	0.54	0.21-1.36	0.19

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาและปรับปรุงแนวทางการดูแล รักษาโรคไข้เลือดออกของโรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง พบว่า มีการใช้กับผู้ป่วยในรายใหม่ หลังวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 มีผู้ป่วยเกิดภาวะเลือดขึ้นขึ้น 1 คน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการใช้แนวทางการดูแลผู้ป่วย พบว่า การประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย ($X^2=47.63$) การรายงานและลงเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ ($X^2=43.40$) การบันทึกการรายงานเจ้าหน้าที่ระดับในเวรระเบียบ ($X^2=29.60$) การทำ Tourniquet test ($X^2=18.14$) การบันทึกติดตามสัญญาณชีพและปริมาณปัสสาวะ ($X^2=15.11$) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) การส่งตรวจ Rapid test for dengue ของโรงพยาบาลสามโก้มีค่าความไวร้อยละ 93.55 ค่าความจำเพาะร้อยละ 97.92 และอัตราผลตรวจเป็นบวกต่อการตรวจทั้งหมดร้อยละ 21.70 การศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ เพศหญิง ภาวะอ้วน ภาวะเกล็ดเลือดต่ำกว่า 50,000 ตัว/ลบ.มม. การให้สารน้ำทางหลอดเลือด

คำเริ่มต้นในอัตราที่ไม่เหมาะสม การไม่ประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย การไม่รายงานเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ และการไม่ปรับอัตราสารน้ำเมื่อเข้าสู่ระยะวิกฤติ พบว่า ไม่มีปัจจัยใดที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดภาวะเลือดข้นขึ้น

อภิปรายผลการศึกษา

โรงพยาบาลสามโก้ จังหวัดอ่างทอง เดิมจะดูแล รักษา และรายงานโรคไข้เลือดออก ตามแต่การรักษาของแพทย์นั้น ๆ พบว่า ในการทำ tourniquet test ก่อนที่จะมีแนวทาง เพียงร้อยละ 36.36 คล้ายการศึกษาของ สกาวเดือน และ อภิสรา⁽⁷⁾ ที่มีการทำ tourniquet test เพียงร้อยละ 17.10 เนื่องจาก จะทำตามคำสั่งแพทย์ เพราะเจ้าหน้าที่ไม่ทราบนิยามโรค และมีการรายงานเจ้าหน้าที่ระดับและบันทึกเพียงร้อยละ 23.97 ซึ่งในแนวทางให้แจ้งทันทีที่แพทย์วินิจฉัย ซึ่งในการปฏิบัติมีการรายงาน แต่ไม่มีการบันทึก ทำให้ไม่มีหลักฐานทางการแพทย์ ส่วนการให้สารน้ำเริ่มต้น การติดตามการรักษา มีความแตกต่างกันแล้วแต่แพทย์เจ้าของไข้ เมื่อได้มีการปรับปรุงแนวทางการดูแล รักษาตามแนวทางปฏิบัติ^(5,6) ให้ใช้แบบเดียวกัน พบว่า แพทย์ใช้แนวทางดังกล่าวในการดูแลผู้ป่วยในโรคไข้เลือดออกตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม – 31 ธันวาคม 2566 ทั้งหมดจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ทำให้การดูแล รักษา เป็นไปในแนวทางเดียวกัน และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการดูแลรักษาก่อนหน้านี้ ($p < 0.001$) ได้แก่ การทำ Tourniquet test การบันทึกการรายงานเจ้าหน้าที่ระดับในวาระเขียน การบันทึกการประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย การรายงานและลงเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ และ การติดตามและบันทึกสัญญาณชีพและปริมาณปัสสาวะ

การตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยา (Dengue rapid test) ของโรงพยาบาลสามโก้ พบว่ามีค่าความไวร้อยละ 93.55 และค่าความจำเพาะร้อยละ 97.92 ซึ่งแตกต่างจากข้อมูลจากแนวทางการการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อเดงกี⁽⁶⁾ ที่พบว่า การตรวจ nonstructural protein-1 (NS-1 antigen หรือ NS-1 Ag) มีค่าความไวร้อยละ 40-81 และค่าความจำเพาะร้อยละ 76-97 โดยความแตกต่างขึ้นอยู่กับน้ำยาสำเร็จรูปของแต่ละบริษัท ส่วนการตรวจหา anti-dengue antibody ยังมีค่าความถูกต้องของการตรวจยืนยันการติดเชื้อไวรัสเดงกีที่ไม่ดีนัก โดยมีค่าความไวร้อยละ 6-96 และค่าความจำเพาะร้อยละ 69-92 ซึ่งจากการศึกษานี้ ได้ความไวและความจำเพาะที่สูง หมายความว่าประสิทธิภาพดีในการส่งตรวจเพื่อวินิจฉัยแยกโรค แต่พบว่า อัตราผลตรวจเป็นบวกต่อการตรวจทั้งหมดต่ำเพียงร้อยละ 21.70 เกิดจากการส่งตรวจแบบเป็นประจำ (routine lab) ที่พบในผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงไม่ตรงตามนิยามของโรคไข้เลือดออก เช่น ผู้ป่วยเป็นไข้ เมื่อให้การรักษาแล้วไม่ดีขึ้น รวมไปถึงผู้ป่วยที่เข้านิยามเพียงพอแก่การวินิจฉัยแล้ว ส่งตรวจโดยไม่สัมพันธ์กับประวัติของโรคไข้เลือดออกในพื้นที่ หรือมีการส่งตรวจซ้ำ ทั้ง ๆ ที่ผู้ป่วยเป็นผู้ป่วยยืนยันแล้ว ซึ่งตามแนวทางการวินิจฉัย^(5,6) ก็ไม่ได้แนะนำให้ส่งตรวจเป็นประจำ แต่ให้ส่งตรวจเพื่อวินิจฉัยแยกโรค เนื่องจาก การส่งตรวจยังมีข้อจำกัดในเรื่องการดำเนินของโรค และเวลาที่ส่งตรวจ

ในแนวทางการดูแลผู้ป่วย⁽⁶⁾ มีข้อแนะนำดังนี้ สิ่งจำเป็นที่สุดคือ การวินิจฉัยภาวะการรั่วซึมของพลาสมาและภาวะเดงกีช็อกให้เร็วที่สุด การให้ผู้ป่วยอยู่รวมบริเวณเดียวกันเพื่อดูแลพยาบาลอย่างใกล้ชิด มีการตรวจติดตามสัญญาณชีพ ปริมาณปัสสาวะในระยะเวลาวิกฤติ การบันทึกปริมาณน้ำเข้าและออก การตรวจ

ติดตามความเข้มข้นของเลือด (Hct) การให้สารทดแทนทางหลอดเลือดดำควรให้ด้วยชนิดและปริมาณที่เหมาะสม คือ effective circulatory volume และควรประเมินเพื่อปรับอัตราของสารน้ำ เนื่องจากการดูแลเหล่านี้มีผลต่อความรุนแรงของโรค การเกิดภาวะแทรกซ้อน และการเสียชีวิต ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ Adisorn Wongsra ที่พบว่า การดูแลอย่างใกล้ชิด การวินิจฉัย และการให้การรักษาย่างรวดเร็ว เป็นปัจจัยที่ทำให้การรักษาโรคไข้เลือดออกสัมฤทธิ์ผล⁽⁸⁾ และ Erni J Nelwan ที่พบว่า ผู้ป่วยที่เสียชีวิตส่วนใหญ่เกิดจากการวินิจฉัยที่ช้า และสิ่งสำคัญในการดูแลผู้ป่วยคือการที่แพทย์สามารถประเมินปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้เกิด Dengue shock ได้ ได้แก่ เพศหญิง ทารก ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีโรคประจำตัว⁽⁹⁾ โดยปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวคล้ายกับการศึกษาของ Nguyen Tien Huy และคณะ ซึ่งพบว่า อายุ เพศหญิง อาการทางระบบประสาท อาการคลื่นไส้ อาเจียน อาการปวดท้อง ภาวะเลือดออกในทางเดินอาหารส่วนต้น hemoconcentration ascites pleural effusion hypoalbuminemia hypoproteinemia aPTT fibrinogen level primary/secondary infection และ dengue virus serotype-2 สัมพันธ์กับการเกิดภาวะ Dengue shock อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹⁰⁾ และมีการศึกษาผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของ Chirath S.B. และ K. Shreedhara Avabrata ที่พบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยเด็ก ปริมาณเกล็ดเลือดที่ต่ำมีผลต่อความรุนแรงของโรคไข้เลือดออก ระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาลที่นานขึ้น⁽¹¹⁾ และ Amogh Ananda Rao และคณะ ที่พบว่า ภาวะเกล็ดเลือดต่ำพบได้บ่อยในผู้ป่วยไข้เลือดออก รองลงมาได้แก่ เม็ดเลือดขาวต่ำ โดยร้อยละของ lymphocytes แปรผกผันกับเวลารักษาตัวในโรงพยาบาลและ recovery phase⁽¹²⁾

การศึกษาเชิงวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ เพศหญิง ภาวะอ้วน ภาวะเกล็ดเลือดต่ำกว่า 50,000 ตัว/ลบ.มม. การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเริ่มต้นในอัตราที่ไม่เหมาะสม การไม่ประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย การไม่รายงานเวลาที่ผู้ป่วยเข้าระยะวิกฤติ และการไม่ปรับอัตราสารน้ำเมื่อเข้าสู่ระยะวิกฤติ พบว่า ไม่มีปัจจัยใดที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับการเกิดภาวะเลือดเข้มข้น ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้าข้างต้น อาจเนื่องจาก ในการศึกษาครั้งนี้ วิเคราะห์ตัวแปรตามคือการเกิดภาวะเลือดเข้มข้น ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาต่าง ๆ ข้างต้น ที่ตัวแปรตาม คือ การเกิด Dengue shock หรือภาวะแทรกซ้อนรุนแรงอื่น ๆ

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งนี้ พบว่า ปัจจัยต่าง ๆ กับการเกิดภาวะเลือดเข้มข้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แนวทางปฏิบัติและการศึกษาก่อนหน้าพบว่า ปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าว มีผลต่อความรุนแรง การเกิดภาวะแทรกซ้อน และการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ดังนั้น ควรปฏิบัติตามแนวทางการดูแลรักษา ดังกล่าว

2. การส่งตรวจ Dengue rapid test มีค่าความไวและความจำเพาะสูงมาก แต่พบว่า อัตราผลตรวจเป็นบวกต่อการตรวจทั้งหมดต่ำ ควรมีการทำแนวทางในการส่งตรวจ เพื่อแยกวินิจฉัยโรค ไม่ใช่ส่งตรวจเป็น routine test เพื่อให้การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสมและลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น

ข้อจำกัดในการศึกษา

1. การศึกษาครั้งนี้กลุ่มประชากรหลังใช้แนวทางปฏิบัติการดูแลรักษาโรคไข้เลือดออกน้อยเพียง 12 คน ซึ่งทำให้ผลการเปรียบเทียบกับกลุ่มก่อนใช้ ซึ่งประชากรเยอะกว่าเป็นไปได้ยาก ควรมีการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต ซึ่งในที่นี้ทางผู้ศึกษาได้เก็บข้อมูลถึง 31 ธันวาคม 2566 เนื่องจากผู้ป่วยจะเริ่มน้อยลงตามลักษณะทางการระบาดของโรคไข้เลือดออก

2. การปรับอัตราของสารน้ำทางหลอดเลือดดำเมื่อผู้ป่วยเข้าสู่ระยะวิกฤติ ไม่ได้ปฏิบัติตามแนวทางเนื่องจากแพทย์ปรับอัตราสารน้ำโดยพิจารณาถึงสภาวะของผู้ป่วย เช่น การคั่งน้ำเกลือแร่ ปริมาณปัสสาวะ ภาวะขาดน้ำ และความเข้มข้นของเลือด หลาย ๆ ปัจจัยร่วมกัน ทำให้พบว่าส่วนใหญ่แพทย์อาจไม่ได้ปรับสารน้ำเมื่อผู้ป่วยเข้าสู่ระยะวิกฤติ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณแพทย์ พยาบาลงานผู้ป่วยนอก พยาบาลงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน พยาบาลงานผู้ป่วยใน เจ้าหน้าที่ระดับของโรงพยาบาลสามโก้ ที่ให้ความร่วมมือในศึกษาและพัฒนาแนวทางการดูแลรักษา และรายงานโรคไข้เลือดออกของโรงพยาบาลสามโก้

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข รายงานสถานการณ์โรคไข้เลือดออก. เข้าถึงได้จาก: <https://datastudio.google.com/embed/reporting/84a91f26-9f99-4d85-aa9c-9f2f42205a77/page/cFWgC> เรียกข้อมูลวันที่ 7 ธันวาคม พ.ศ. 2565.
2. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอ่างทอง. สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในพื้นที่จังหวัดอ่างทอง ปี 2563 – 2565. จังหวัดอ่างทอง: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอ่างทอง; 2566.
3. โรงพยาบาลสามโก้. ข้อมูลเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา งานเฝ้าระวังควบคุมและป้องกันโรค งานระบาดวิทยา. อำเภอสามโก้: โรงพยาบาลสามโก้; 2566.
4. สำนักระบาดวิทยา, กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง 506; 2567. [เข้าถึงเมื่อ 25 ก.พ. 2567]. เข้าถึงได้จาก <http://doe.moph.go.th/surdata/disease.php?ds=262766>
5. กรมการแพทย์, กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกแดงในผู้ใหญ่ พ.ศ.2563. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2563.
6. กรมการแพทย์, กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก (ฉบับย่อ) พ.ศ.2566. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2566.
7. สกาวเดือน เนตรทิพย์, อภิสรา ตามวงศ์. การประเมินระบบเฝ้าระวังโรคไข้เลือดออก โรงพยาบาลวังเหนือ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ปี พ.ศ.2561-2563. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์; ปีที่ 53 ฉบับที่ 30ว 5 สิงหาคม 2565.

8. Adisorn Wongsu. Fluid and hemodynamic management in severe dengue. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2015;46 Suppl 1:123-7.
9. Erni J Nelwan. Early detection of plasma leakage in dengue hemorrhagic fever. *Acta Med Indones*. 2018 Jul;50(3):183-184.
10. Nguyen Tien Huy , Tran Van Giang, Dinh Ha Duy Thuy, Mihoko Kikuchi, Tran Tinh Hien, Javier Zamora, et al. Factors associated with dengue shock syndrome; A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* 7(9): e2412. Doi: 10.1371/journal.pntd.00002412.
11. Chiranth S.B., K. Shreedhara Avabratha. Platelet indices and the severity of dengue infection in children. *J Ped Res* 2019;6(3):242-6.
12. Amogh Ananda Rao, Raaju R U, Siddharth Gosavi, S. Menon. Dengue fever: prognostic insights from a complete blood count. *Cereus* 12(11): e11594. DOI 10.7759/cereus.11594.